

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Furnierstreifen, Spänen o. dgl.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Furnierstreifen, Spänen o. dgl., wobei einzelne Hölzer, die Rundhölzer oder Bretter sein können, zu einem Paket zusammengefügt werden, eine Vielzahl solcher Pakete einen dicht an dicht gepackten Strang bilden und dieser Strang einem Zerspanungswerkzeug zugeführt wird.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung zur Herstellung von Furnierstreifen aus Bretterpaketen sind aus der US 6,035,910 bekannt. Dort werden aus Schnittholz Pakete gebildet, die von einer Messerscheibe zu Furnierstreifen vorbestimmter Länge, Breite und Dicke zerspannt werden. Die Pakete werden dicht an dicht hintereinander auf einer Zuführung angeordnet, welche die Pakete kontinuierlich zur Messerscheibe fördert.

Mit diesem Verfahren bzw. dieser Vorrichtung können Furnierstreifen vorbestimmter Länge, Breite und Dicke aus Bretterpaketen hergestellt werden, die dann zu Konstruktionselementen wie Furnierstreifenplatten und -balken oder zu Spanplatten bzw. OSB weiterverarbeitet werden.

Die Festigkeit solcher Konstruktionselemente hängt in erster Linie von der Homogenität der verwendeten Furnierstreifen ab. Da bei ihrer Herstellung unvermeidbar Grobgut, d.h. Überdicken, Splitter, Kurzstücke usw., anfällt und dieses Grobgut in den Konstruktionselementen mit verarbeitet wird, nimmt deren Festigkeit rapide ab (vgl. hierzu auch DE-Z: Holz- und Kunststoffverarbeitung, Heft 5, 2001, Seiten 49 bis 52). Als Folge hiervon muss das Konstruktionselement mit einer erheblich höheren Festigkeit hergestellt werden, um auch in den ungünstigsten Bereichen, d.h. in den Bereichen, in denen Grobgut in dem Konstruktionselement vorhanden ist, die erforderlichen Festigkeitswerte zu erreichen. Dies hat zur Folge, dass das Konstruktionselement zwar die erforderlichen Festigkeitswerte an jeder Stelle erreicht, aber auch Bereiche vorhanden sind, in denen die erforderli-

chen Festigkeitswerte um ein Mehrfaches überschritten worden sein können. Dies ist jedoch unwirtschaftlich, da unnötigerweise Material verschwendet wird, wenn z.B. zur Sicherstellung der Mindestfestigkeit die Konstruktionselemente dicker als erforderlich oder spezifisch schwerer hergestellt werden.

5

Mit keinem der bisher bekannten Zerspaner lässt sich die Erzeugung von Grobgut in Form von Splittern und Überdicken vermeiden. Auch beim Einschub langer Bretter in einen verfahrbaren Messerring, wie es in der US 6,035,910 erläutert ist, bildet sich Grobgut, selbst dann, wenn diese Bretter an ihren Längskanten
10 dicht an dicht zu einem Paket zusammengeschoben werden. Die bei diesen Brettern herstellungsbedingten Breitentoleranzen lassen keine Adhäsion über die volle Länge zu. Das Feingut wird in bekannter Weise ausgesichtet; für das Grobgut ist dies im industriellen Betrieb bekanntlich nur unzureichend möglich. Schon geringe Mengen von Splittern und überdicken Streifenstücken setzen die Biegefestigkeit,
15 den Elastizitätsmodul und die Querkzugfestigkeit der daraus erzeugten Platten oder Balken erheblich zurück, in ganz besonderem Maße bei dünnen Platten.

Wenn es also gelänge, bereits bei der Herstellung der Furnierstreifen, Späne o. dgl. die Erzeugung von Grobgut zu verhindern, könnten Konstruktionselemente
20 aus Furnierstreifen, Spänen u. dgl. besser und wirtschaftlicher hergestellt werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, bei der kaum noch Grobgut anfällt.

25

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren zum Herstellen von Furnierstreifen, Spänen oder dergleichen, wobei einzelne Hölzer faserparallel zu einem Paket zusammengefügt und dann eine Vielzahl solcher Pakete faserparallel hintereinander angeordnet werden zur Bildung eines dicht an dicht gepackten Stranges, worauf
30 dann dieser Strang in seiner Längsrichtung quer zur Holzfaserrichtung einem Zerspanungswerkzeug zugeführt wird, dadurch gelöst, dass auf das vorlaufende, gegen das Zerspanungswerkzeug vorgeförderte Paket über das nachfolgende, an

5 ihm anliegende Paket eine in Längsrichtung des Stranges wirkende Längsdruckkraft ausgeübt wird, die die von dem Zerspanungswerkzeug auf das vorlaufende Paket ausgeübte bezogene Schnittkraft übersteigt und weitgehend von dem durch Abbremsung seiner Vorschubgeschwindigkeit als Widerlager wirkenden vorlaufenden Paket aufgenommen wird.

10

Infolge dieser Ausgestaltung ist es möglich, die Bildung von Grobgut bei der Herstellung von Furnierstreifen, Spänen o. dgl. wirkungsvoll zu verhindern. Wenn die einzelnen Pakete im kontinuierlichen Vorschub so fest zusammengehalten werden, dass die Kraft, welche zumindest die unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug befindlichen Pakete zusammenpresst, die Schnittkraft übersteigt, werden auch die Reststücke eines jeden Paketes so sicher gehalten, dass die Pakete vollständig zerspannt werden können, ohne dass hierbei auch Grobgut anfällt.

Die nach den vorstehend erläuterten erfindungsgemäßen Verfahren erzeugten Furnierstreifen, Späne o. dgl. sind somit frei von Grobgut. Aus ihnen lassen sich Spanholzbalken oder -platten von hohen Gütewerten herstellen, wie dies mit vergleichbar niedrigen spezifischen Gewichten derartiger Erzeugnisse bisher nicht möglich war. Die Herstellung erfolgt daher materialsparend bzw. kostensenkend.

25 Erfindungsgemäß ist es zweckmäßig, wenn zumindest die beiden im Strang vorderen Pakete unter Einwirkung der Längsdruckkraft so stark gegeneinander gepresst werden, dass zwischen diesen beiden vorderen Paketen eine Adhäsion hervorgerufen wird, die die genannte Schnittkraft übersteigt.

30 Ferner ist es vorteilhaft, wenn zur Erhöhung der Adhäsion zwischen aufeinanderfolgenden Paketen deren einander zugewandten Längskanten befeuchtet werden, vorzugsweise unmittelbar vor der Paketbildung.

Nach einer speziellen Ausführungsform übersteigt die Adhäsion die bezogene Schnittkraft zumindest in einem Bereich kurz vor dem Zerspanungswerkzeug. Infolge dieser Ausgestaltung wird die notwendige relativ hohe Adhäsion zwi-

35

- 5 schen den Paketen nur dort bereitgestellt, wo sie auch erforderlich ist. Dies ist zwar sinnvoll, bedeutet aber einen relativ hohen Steuerungsaufwand.

Deshalb kann nach einer alternativen Ausführungsform die Adhäsion über die gesamte Länge des Stranges aufgebaut werden.

10

- Die Adhäsion kann nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung auch kontinuierlich oder diskontinuierlich in Zuführrichtung ansteigen. Hierdurch kann Energie eingespart werden, da die erforderliche Adhäsion allmählich auf den erforderlichen Wert ansteigt. Außerdem werden bei dieser Ausführung die Pakete einer allmählich ansteigenden Adhäsion unterworfen, was mit fortschreitender Zuführung zu einer dichteren Packung der Pakete führt.

15

- Die genannte Längsdruckkraft kann durch Fördererlemente erzeugt werden, die zumindest ein den Strang bildendes Paket in Förderrichtung des Stranges beaufschlagen. Dabei können mehrere, den Strang bildende Pakete von Fördererlementen mit unterschiedlichen Vorschubkräften beaufschlagt werden. Unter Einwirkung dieser Vorschubkräfte wird das im Strang zweite vordere Paket gegen die Rückseite des ersten Paketes gepresst, das einer starken Abbremsung in seiner Vorschubbewegung unterworfen wird, wodurch sich die erwünschte hohe Längsdruckkraft aufbauen kann.

20

25

- Um die Position des sich unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug befindlichen Paketes zu fixieren, kann auf dieses Paket zusätzlich eine seine Pakethöhe beaufschlagende, vorzugsweise vorwählbare Vertikaldruckkraft ausgeübt werden. Ferner kann auf dieses vordere Paket zusätzlich eine die Paketbreite beaufschlagende, vorzugsweise vorwählbare Horizontalkraft ausgeübt werden. Dabei ist es allerdings zweckmäßig, wenn die Vertikal- und/oder Horizontalkraft in einem Abstand zum Zerspanerwerkzeug aufgehoben wird, der etwa der ein- bis zweifachen Dicke der zu erzeugenden Furnierstreifen, Späne oder dergleichen entspricht.

30

35

- 5 Zur Herstellung von Furnierstreifen vorbestimmter Breite und weitgehend gleicher Dicke ist es zweckmäßig, wenn jedes Paket aus flach aufeinandergelegten Bretterabschnitten gebildet wird, deren Brettstärke der Breite der zu erzeugenden Furnierstreifen entspricht (wie es auch in der US 6,035,910 beschrieben ist).
- 10 Da die Kompressibilität der eingesetzten Holzsortimente große Unterschiede aufweisen kann, ist es zweckmäßig, wenn die Zuführgeschwindigkeit des vorderen Stranges immer dann abrupt verlangsamt wird, wenn sich die Trennfuge zwischen zwei aufeinanderfolgenden Paketen dem Zerspanungswerkzeug nähert. Hierdurch lässt sich die Erzeugung von Grobgut wirkungsvoll verhindern. Denn
- 15 durch eine abrupte Verlangsamung der Vorschubgeschwindigkeit wird der letzte Rest des vorlaufenden Paketes zu Feingut zermahlen. Dies hat zwar eine geringfügige Erhöhung des Feingutanteils zur Folge, was aber nicht besonders nachteilig ist, da sich Feingut in einfacher Weise aus dem Nutzgut aussichten lässt. Dabei sollte der Bereich, in dem die Zuführgeschwindigkeit verlangsamt wird, in
- 20 Abhängigkeit von der Holzart nur wenige Millimeter betragen.

Die eingangs genannte Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Vorrichtung mit einem Zerspanungswerkzeug, einer Zuführung für einen zu zerspanenden Strang, der sich aus einer Vielzahl von dicht an dicht hintereinander angeordneten, aus

25 einzelnen Hölzern gebildeten Paketen zusammensetzt und mit einer den Strang in seiner Längsrichtung gegen das Zerspanungswerkzeug fördernden Fördereinrichtung, die Förderelemente umfasst, die auf den Strang in Vorschubrichtung eine Vorschubkraft derart ausüben, dass auf das im Strang vorn liegende, gegen das Zerspanungswerkzeug abgebremst vorlaufende Paket über das ihm nachfolgende

30 Paket eine Längsdruckkraft ausgeübt wird, die die von dem Zerspanungswerkzeug auf das vorlaufende Paket ausgeübte bezogene Schnittkraft übersteigt.

Dabei ist es möglich, dass die Pakete von Förderelementen mit unterschiedlichen Vorschubkräften beaufschlagt werden, wobei die das gegen das Zerspanungswerkzeug vorlaufende Paket beaufschlagenden Förderelemente dessen Abbrem-

35

- 5 sung gegenüber nachfolgenden Paketen bewirken, so dass das vorlaufende Paket die Wirkung einer Auflaufbremse hat.

Die Förderelemente können als Ketten-, Band- oder Rollenförderer ausgebildet sein, sie können aus einer Vielzahl von sich überlappenden Förderketten bestehen, sie können überdies den Boden und/oder die Seiten und/oder eine obere Abdeckung der genannten Zuführung bilden, und sie können getrennt voneinander und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibbar sein. Hierbei ist es möglich, die Förderelemente so zu steuern, dass die erforderliche Anpressung zwischen benachbarten Paketen entweder über die gesamte Länge des Stranges oder nur im Bereich unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug erzeugt wird.

Um eine gleichmäßige Kraftübertragung sicherzustellen, sind die Förderelemente vorzugsweise auf beiden Seiten der Zuführung vorgesehen und können vorzugsweise als Walzen ausgebildet werden, während die oberen und unteren Förderelemente als Bandförderer ausgebildet sind.

Werden die sich überlappenden Förderketten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben, nehmen diese Geschwindigkeiten ab, je näher die Förderketten am Zerspanungswerkzeug angeordnet sind. Dadurch lässt sich der Anpressdruck zwischen benachbarten Paketen im unmittelbaren Bereich vor dem Zerspanungswerkzeug einfach und ohne großen Steuerungsaufwand erzeugen.

Die Pakete können unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug in vertikaler Richtung von einem Druckbalken beaufschlagt werden, dessen Presskraft vorwählbar ist. Hierdurch werden Führung und Halterung der Pakete unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug verbessert. Ferner können unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug beidseitig der Zuführung angeordnete, horizontal quer zur Zuführung antreibbare Anpressleisten zur Beaufschlagung des vorlaufenden Paketes mit einer Horizontalkraft vorgesehen werden. Auch hier ist es zweckmäßig, wenn die entsprechenden Anpresskräfte vorwählbar sind. Insgesamt hat diese Anordnung den Vorteil, dass eventuell abreißende kleinere Splitter nicht zwischen den

- 5 Spalt zwischen Schneidkante des Zerspanungswerkzeuges und einem Stockmesser geraten können; vielmehr werden diese kleineren Splitter zu Feingut vermahlen, das sich in bekannter Weise aussichten lässt.

10 Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung bildet die Zuführung mit einer Horizontalen und/oder einer Vertikalen einen Winkel, so dass die Pakete dem Zerspanungswerkzeug unter einem Winkel zugeführt werden. Hierdurch kann gerade für die letzten Bereiche eines Paketes ein stabiles Gegenlager erzeugt werden.

15 Die Zuführung kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung durch mindestens eine mittig und in Zuführrichtung verlaufende Trennwand unterteilt sein. Infolge dieser Ausgestaltung können je nach Anzahl der Trennwände zwei oder auch mehrere Reihen von Paketen parallel nebeneinanderliegend zugeführt werden. Wenn mehrere Reihen von Paketen zugeführt werden, muss natürlich sichergestellt sein, dass in jeder Reihe zumindest die sich unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug befindlichen Pakete von einer Kraft zusammengehalten werden, welche die von dem Zerspanungswerkzeug auf das jeweils zu zerspanende Paket ausgeübte bezogene Schnittkraft übersteigt. Dies kann z. B. durch eine geeignete Anordnung der Zuführtransporte erreicht werden.

20

25 Um eine kontinuierliche Zerspanung sicher zu stellen, ist vorzugsweise vor der Zuführung ein Zuführtransport zur Übergabe der Pakete an die Zuführung vorgesehen. Wenn das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung im diskontinuierlichen Betrieb betrieben wird, kann auf diesen Zuführtransport verzichtet werden.

30

Wenn stückige Hölzer zugeführt werden, die beispielsweise aus Schwarten und Spreisseln durch Ablängung auf eine beschickungsgerechte Länge gewonnen werden, so sind diese Hölzer schon bei der Aufgabe in den vorgeschalteten Zuführtransport faserparallel und unter Verringerung der zwischen ihnen zunächst gebildeten Hohlräume auszurichten. Dies kann in bekannter Weise durch Lateralbewegungen erzeugende sog. Orientierbleche geschehen und/oder durch eine

35

5 entsprechende Rüttelstrecke. Erst im Anschluss an diesen Zuführtransport werden derartige Hölzer z.B. von den oberhalb und unterhalb der Pakete angeordneten Vorschubketten erfasst. Diese Vorschubketten können sich federbelastet bzw. hydraulisch angepresst den immer noch gegebenen Höhenunterschieden der Pakete elastisch anpassen. Der Druckbalken, dessen Anpresskraft vorwählbar
 10 ist, nimmt über eine entsprechende Steuerung automatisch die jeweils vorteilhafteste Höhenposition ein.

Das Zerspanungswerkzeug ist vorzugsweise ein Scheibenzerspaner. Dabei ist es zweckmäßig, wenn unmittelbar vor dem Scheibenzerspaner, nur wenige Zehntel
 15 Millimeter vor dessen rotierenden Messern, eine stationäre Überbrückungsleiste angeordnet ist. Wird das vorlaufende, das vordere Ende des Stranges bildende Paket z.B. über umlaufende Ketten abgebremst, dann erlischt deren Abbremskraft, wenn die Umlenkung dieser Ketten einsetzt. Dann aber übernimmt der vorstehend erwähnte, lotrecht antreibbare Druckbalken die Aufgabe der Beaufschlagung, wobei auf dem Weg dieses vorderen Paketes zu seiner Abspannung in einem Abstand, der der ein- bis zweifachen Streifen- bzw. Spandicke entspricht, kein Druck mehr aufgebracht werden kann. Durch diese Maßnahme wird das erfindungsgemäß angestrebte Ziel, Grobgut zu vermeiden, wirkungsvoll unterstützt.
 20

25 Das Zerspanungswerkzeug kann aber auch ein stationärer Messerringzerspaner sein. Es ist dann allerdings erforderlich, die zugeführten Pakete im Zerspanungsraum um 90° umzulenken, damit sie schneidkantenparallel abgespannt werden können.

30 Weitere Merkmale, Ausgestaltungen und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

- 5 **Figur 1** in schematischer Darstellung eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Scheibenzerspaner als Zerspanungswerkzeug;
- 10 **Figur 2** eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Scheibenzerspaner;
- Figur 3** in einer Darstellung gemäß Figur 1 eine Paketzuführung mit mittiger Trennwand;
- 15 **Figur 4** in einer Darstellung gemäß Figur 1 sich überlappende, die Oberseite der Pakete beaufschlagende Kettenförderer;
- Figur 5** in Seitenansicht eine Schrägzuführung eines durch Pakete gebildeten Stranges zum Zerspanungswerkzeug und
- 20 **Figur 6** in Stirnansicht einen Ringzerspaner.

Über einen in Figur 2 nur schematisch angedeuteten Zuführtransport 1 gelangen Pakete 2 aus zuvor übereinander geschichteten Brettern auf eine Zuführung 3.

25 Diese Zuführung 3 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 aus einem unterhalb der Pakete 2 angeordneten unteren Zuführtransport 4 und einem oberhalb der Pakete 2 angeordneten oberen Zuführtransport 5. Beide Zuführtransporte 4, 5 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel als umlaufendes Band ausgebildet. Auf beiden Seiten der Zuführung 3 sind außerdem Vortriebs-

30 elemente 6 angeordnet, die den Vorschub der Pakete 2 unterstützen und einen verkantungsfreien Vorschub sicherstellen.

Alle zuvor erwähnten Förderelemente können in bekannter Weise als Ketten-, Band- oder Rollentransporte ausgebildet sein, die über entsprechende Steuerun-

35 gen den gleichmäßigen Vorschub des durch die Pakete gebildeten Stranges sicherstellen. Sie können ferner aus an sich bekannten stachel- oder messerbe-

- 5 stückten Walzen gebildet sein und/oder aus kontinuierlich arbeitenden Hubbal-
ken. Dabei ist es möglich, mehrere sich überlappende Förderelemente auf einer
oder mehreren Seiten der Pakete 2 vorzusehen. So zeigen z.B. die Figuren 4 und
5 sich überlappende, die Pakete 2 auf ihrer Oberseite beaufschlagende Ketten-
förderer 11, 12.

10

Sofern von den Zuführtransporten 4, 5 bereits eine ausreichende Kraft auf die
Pakete 2 aufgebracht wird, kann auf die seitlichen Vortriebselemente 6 verzich-
tet werden, die dann durch feststehende Seitenwände ersetzt werden.

- 15 Die Zuführtransporte 4, 5 sowie die Vortriebselemente 6 der Zuführung 3 arbei-
ten synchron und mit einer regelbaren Vorschubgeschwindigkeit, die auf die ge-
forderte Streifendicke der zu erzeugenden Furnierstreifen, Späne o. dgl. abge-
stimmt ist.

- 20 Die Zuführtransporte 4, 5 sowie die Vortriebselemente 6 der Zuführung 3 arbei-
ten ferner so, dass sie eine in Längsrichtung der Zuführung ³/₂ auf das als Schei-
benzerspanner 7 dargestellte Zerspanungswerkzeug gerichtete Kraft erzeugen, die
so bemessen ist, dass die einzelnen Pakete 2 so fest gegeneinander gedrückt
werden, dass die Adhäsion zwischen zwei einander folgenden Paketen 2 größer
25 ist als die von den Messern des Zerspanungswerkzeuges auf das gerade zerspan-
te Paket 2 ausgeübte bezogene Schnittkraft. Dies kann z.B. so erfolgen, dass die
Zuführtransporte 4, 5 sowie die Vortriebselemente 6 die einzelnen Pakete 2 auf
der Zuführung 3 stauen, wodurch die Pakete 2 fest aneinander gepresst werden.

- 30 Im vorderen Bereich der Vortriebselemente 6 ist unmittelbar vor dem Scheiben-
zerspanner 7 eine stationäre Überbrückungsleiste 8 als Brettauflagefläche für das
zu zerspanende Paket 2 im Abstand von ca. 0,3 mm vor den in der Zeichnung
nicht näher dargestellten rotierenden Messern des Scheibenzerspanners 7 ange-
bracht. In vertikaler Richtung presst ein Druckbalken 10 von oben wirkend die
35 Pakete 2 zusammen.

- 5 Um erfindungsgemäß die Erzeugung von Grobgut weitgehend zu vermeiden, reicht es aus, wenn die Adhäsion, die vorzugsweise größer sein soll als die auf das jeweils zerspannte Paket 2 ausgeübte bezogene Schnittkraft, nur zwischen den zwei unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug befindlichen Paketen 2 wirkt. Sie kann aber in der erfindungsgemäßen Höhe auch über die gesamte Länge des Stranges von Paketen 2 wirken oder sich kontinuierlich oder diskontinuierlich über eine Teillänge oder die gesamte Länge des Stranges aufbauen, bis sie den erforderlichen Wert erreicht.

- 15 Sofern in der Zuführung 3 statt einem Paketstrang gleichzeitig z.B. zwei Paketstränge parallel zueinander dem Scheibenzerspaner 7 zugeführt werden sollen, kann die Zuführung 3 gemäß Figur 3 durch eine mittig und in Zuführrichtung verlaufende Trennwand 13 unterteilt werden.

- 20 Figur 6 zeigt ein als Messerringzerspaner 14 ausgebildetes Zerspanungswerkzeug. Hier spant der Messerring 15 die ihm zugeführten Pakete 2 in Pfeilrichtung 16 ab. Hierbei fahren auf den Paketen 2 aufliegende Schwerter 17, die nur mit ihrem Gewicht wirken, auf den oberen Paketflächen ständig mit zurück.

Patentansprüche

5

1. Verfahren zum Herstellen von Furnierstreifen, Spänen oder dergleichen, wobei einzelne Hölzer faserparallel zu einem Paket zusammengefügt und dann eine Vielzahl solcher Pakete faserparallel hintereinander angeordnet werden zur Bildung eines dicht an dicht gepackten Stranges, worauf dann dieser Strang in seiner Längsrichtung quer zur Holzfaserrichtung einem Zerspanungswerkzeug zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das vorlaufende, gegen das Zerspanungswerkzeug vorgeförderte Paket über das nachfolgende, an ihm anliegende Paket eine in Längsrichtung des Stranges wirkende Längsdruckkraft ausgeübt wird, die die von dem Zerspanungswerkzeug auf das vorlaufende Paket ausgeübte bezogene Schnittkraft übersteigt und weitgehend von dem durch Abbremsung seiner Vorschubgeschwindigkeit als Widerlager wirkenden vorlaufenden Paket aufgenommen wird.

10

15

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Längsdruckkraft zumindest zwischen den beiden im Strang vorderen Paketen eine Adhäsion hervorruft, die die genannte Schnittkraft übersteigt.

25

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Adhäsion zwischen aufeinanderfolgenden Paketen deren einander zugewandten Längskanten befeuchtet werden, vorzugsweise unmittelbar vor der Paketbildung.

30

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von dem jeweils nachfolgenden Paket auf das ihm vorlaufende Paket übertragene Längsdruckkraft über die Länge des Stranges in dessen Förderrichtung zunimmt.

35

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Längsdruckkraft durch Förderelemente erzeugt

- 5 wird, die zumindest ein den Strang bildendes Paket in Förderrichtung des Stranges beaufschlagen.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere, den Strang bildende Pakete von Förderelementen mit unterschiedlichen Vor-
- 10 schubkräften beaufschlagt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das sich unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug befindliche Paket zusätzlich eine die Pakethöhe beaufschlagende, vorzugs-
- 15 weise vorwählbare Vertikaldruckkraft ausgeübt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das sich unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug befindliche Paket zusätzlich eine die Paketbreite beaufschlagende, vorzugs-
- 20 weise vorwählbare Horizontaldruckkraft ausgeübt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertikal- und/oder Horizontalkraft in einem Abstand zum Zerspanerwerkzeug aufgehoben wird, der etwa der ein- bis zweifachen Dicke der zu erzeugen-
- 25 den Furnierstreifen, Späne oder dergleichen entspricht.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Paket aus flach aufeinandergelegten Bretterabschnitten gebildet wird, deren Brettstärke der Breite der zu erzeugenden Furnier-
- 30 streifen entspricht.

5 11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit

- a) einem Zerspanungswerkzeug,
- b) einer Zuführung für einen zu zerspanenden Strang, der sich
10 aus einer Vielzahl von dicht an dicht hintereinander angeordneten, aus einzelnen Hölzern gebildeten Paketen zusammensetzt,

und mit

- c) einer den Strang in seiner Längsrichtung gegen das Zerspanungswerkzeug fördernden Fördereinrichtung, die Förderelemente umfasst, die auf den Strang in Vorschubrichtung eine Vorschubkraft derart ausüben, dass auf das im Strang vorn
20 liegende, gegen das Zerspanungswerkzeug abgebremst vorlaufende Paket über das ihm nachfolgende Paket eine Längsdruckkraft ausgeübt wird, die die von dem Zerspanungswerkzeug auf das vorlaufende Paket ausgeübte bezogene Schnittkraft übersteigt.

25 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pakete von Förderelementen mit unterschiedlichen Vorschubkräften beaufschlagt werden, wobei die das gegen das Zerspanungswerkzeug vorlaufende Paket beaufschlagenden Förderelemente dessen Abbremsung gegenüber nachfolgenden Paketen bewirken, so dass das vorlaufende Paket die Wirkung
30 einer Auflaufbremse hat.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente als Ketten-, Band- oder Rollenförderer ausgebildet sind.

- 5 14. Vorrichtung nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente den Boden und/oder die Seiten und/oder eine obere Abdeckung der genannten Zuführung bilden.
- 10 15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente aus einer Vielzahl von sich überlappenden Förderketten bestehen.
- 15 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderelemente getrennt voneinander und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibbar sind.
- 20 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **gekennzeichnet durch** einen lotrecht antreibbaren Druckbalken zur Beaufschlagung des vorlaufenden Paketes mit einer Vertikaldruckkraft.
- 25 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **gekennzeichnet durch** unmittelbar vor dem Zerspanungswerkzeug beidseitig der Zuführung angeordnete, horizontal quer zur Zuführung antreibbare Anpressleisten zur Beaufschlagung des vorlaufenden Paketes mit einer Horizontaldruckkraft.
- 30 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführung mit der Horizontalen und/oder der Vertikalen einen Winkel bildet.
- 35 20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführung durch zumindest eine mittig und in Zuführrichtung verlaufende Trennwand unterteilt ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Zuführung ein Zuführtransport zur Übergabe der Pakete an die Zuführung vorgesehen ist.

5

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zerspanungswerkzeug ein Scheibenzerspaner ist.

10

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** unmittelbar vor dem Scheibenzerspaner, nur wenige Zehntel Millimeter vor dessen rotierenden Messern, eine stationäre Überbrückungsleiste angeordnet ist.

15

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zerspanungswerkzeug ein Messerringzerspaner ist.

Gr/vs

20

25

30

35

5 Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Furnierstreifen, Spänen oder dergleichen, wobei einzelne Hölzer faserparallel zu einem Paket zusammengefügt und dann eine Vielzahl solcher Pakete faserparallel hintereinander angeordnet werden zur Bildung eines dicht an dicht gepackten Stranges, worauf dann dieser Strang in seiner Längsrichtung quer zur Holzfaserichtung einem Zerspanungswerkzeug zugeführt wird. Um beim Zerspanen den Anfall von Grobgut weitgehend zu verhindern, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass auf das vorlaufende, gegen das Zerspanungswerkzeug vorgeführte Paket über das nachfolgende, an ihm anliegende Paket eine in Längsrichtung des Stranges wirkende Längsdruckkraft ausgeübt wird, die die von dem Zerspanungswerkzeug auf das vorlaufende Paket ausgeübte bezogene Schnittkraft übersteigt und weitgehend von dem durch Abbremsung seiner Vorschubgeschwindigkeit als Widerlager wirkenden vorlaufenden Paket aufgenommen wird.